

# THỬ SỨC TRƯỚC KÌ THI 2018

## ĐỀ SỐ 7

(Thời gian làm bài: 90 phút)

Câu 1. Biểu thức

$$\frac{x^{10}}{10!} + \frac{x^9}{9!} \cdot \frac{(1-x)}{1!} + \frac{x^8}{8!} \cdot \frac{(1-x)^2}{2!} + \dots + \frac{(1-x)^{10}}{10!}$$
 bằng

- A.  $10!$ .      B.  $20!$ .      C.  $\frac{1}{10!}$ .      D.  $\frac{1}{100!}$ .

Câu 2. Cho hàm số  $y = x^2 \cdot e^{-x}$ . Khẳng định nào sau đây là đúng?

- A. hàm số không có điểm cực trị.  
 B. hàm số chỉ có điểm cực tiểu, không có điểm cực đại.  
 C. hàm số đạt cực đại tại  $x = 0$  và đạt cực tiểu tại  $x = 2$ .  
 D. hàm số đạt cực tiểu tại  $x = 0$  và đạt cực đại tại  $x = 2$ .

Câu 3. Phương trình  $\sqrt{1 + \sin x} + \sqrt{1 + \cos x} = m$  có nghiệm khi và chỉ khi

- A.  $\sqrt{2} \leq m \leq 2$ .      B.  $1 \leq m \leq \sqrt{4 + 2\sqrt{2}}$ .  
 C.  $1 \leq m \leq 2$ .      D.  $0 \leq m \leq 1$ .

Câu 4. Trong không gian với hệ tọa độ Descartes  $Oxyz$  cho điểm  $A(3, -1, 0)$  và đường thẳng  $d$ :

$\frac{x-2}{-1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z-1}{1}$ . Mặt phẳng  $(\alpha)$  chứa  $d$  sao cho khoảng cách từ  $A$  đến  $(\alpha)$  lớn nhất có phương trình là

- A.  $x + y - z = 0$ .      B.  $x + y - z - 2 = 0$ .  
 C.  $x + y - z + 1 = 0$ .      D.  $-x + 2y + z + 5 = 0$ .

Câu 5. Cặp  $(a, b)$  thỏa mãn  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + ax + b}{x - 3} = 3$  là

- A.  $a = -3, b = 0$ .      B.  $a = 3, b = 0$ .  
 C.  $a = 0, b = -9$ .      D. không tồn tại cặp  $(a, b)$  thỏa mãn như vậy

Câu 6. Cho dãy số  $(x_n)$  thỏa mãn  $x_1 + x_2 + \dots + x_n$

$= \frac{3n(n+3)}{2}$  với mọi  $n \in \mathbb{N}^*$ . Khẳng định nào dưới đây là đúng và đầy đủ nhất.

- A.  $(x_n)$  là một cấp số cộng với công sai âm.  
 B.  $(x_n)$  là một cấp số nhân với công bội âm.  
 C.  $(x_n)$  là một cấp số cộng với công sai dương.

D.  $(x_n)$  là một cấp số nhân với công bội dương.

Câu 7. Cho số phức  $z$  thỏa mãn  $|z| = 2$ . Tập hợp điểm biểu diễn số phức  $\omega = (1-i)\bar{z} + 2i$  là

- A. một đường tròn.      B. một đường thẳng.  
 C. một elip.      D. một hypebol hoặc parabol.

Câu 8. Cho tứ diện  $S.ABC$  có thể tích  $V$ . Gọi  $M, N$  và  $P$  lần lượt là trung điểm của  $SA, SB, SC$ . Thể tích khối tứ diện có đáy là tam giác  $MNP$  và đỉnh là một điểm bất kì thuộc mặt phẳng  $(ABC)$  bằng

- A.  $\frac{V}{2}$ .      B.  $\frac{V}{3}$ .      C.  $\frac{V}{4}$ .      D.  $\frac{V}{8}$ .

Câu 9. Cho hàm số  $f(x) = \frac{m}{3}x^3 - (m-2)x^2 + x + 2$ .

Để đạo hàm  $f'(x)$  bằng bình phương của một nhị thức bậc nhất thì giá trị của  $m$  là

- A.  $-1$  hoặc  $1$ .      B.  $1$  hoặc  $4$ .  
 C.  $-4$  hoặc  $4$ .      D. không có giá trị nào.

Câu 10. Trong không gian cho ba điểm  $A(1, 1, 1)$ ,  $B(-1, 2, 1)$ ,  $C(3, 6, -5)$ . Điểm  $M$  thuộc mặt phẳng  $(Oxy)$  sao cho  $MA^2 + MB^2 + MC^2$  đạt giá trị nhỏ nhất là

- A.  $M(1, 2, 0)$ .      B.  $M(0, 0, -1)$ .  
 C.  $M(1, 3, -1)$ .      D.  $M(1, 3, 0)$ .

Câu 11. Một người bỏ ngẫu nhiên ba lá thư vào ba chiếc phong bì đã ghi địa chỉ. Xác suất để có ít nhất một lá thư được bỏ đúng phong bì là

- A.  $\frac{1}{2}$ .      B.  $\frac{2}{3}$ .      C.  $\frac{1}{3}$ .      D.  $\frac{5}{6}$ .

Câu 12. Hình phẳng giới hạn bởi hai đồ thị  $y = |x|$  và  $y = x^2$  quay quanh trục tung tạo nên một vật thể tròn xoay có thể tích bằng

- A.  $\frac{\pi}{6}$ .      B.  $\frac{\pi}{3}$ .      C.  $\frac{2\pi}{15}$ .      D.  $\frac{4\pi}{15}$ .

Câu 13. Một túi đựng 10 tấm thẻ được đánh số từ 1 tới 10. Rút ngẫu nhiên ba tấm thẻ từ túi đó. Xác suất để tổng số ghi trên ba thẻ rút được là một số chia hết cho 3 bằng



A.  $\frac{1}{3}$ .

B.  $\frac{2C_3^3 + C_4^3 + C_3^1 C_3^1 C_4^1}{C_{10}^3}$ .

C.  $\frac{2C_3^3 + C_4^3}{C_{10}^3}$ .

D.  $\frac{2C_3^1 C_3^1 C_4^1}{C_{10}^3}$ .

Câu 14. Cho hàm số  $g(x) = \int_x^{x^2} \frac{1}{\ln t} dt$  với  $x > 0$ . Đạo

hàm của  $g(x)$  là

A.  $g'(x) = \frac{x-1}{\ln x}$ .

B.  $g'(x) = \frac{1-x}{\ln x}$ .

C.  $g'(x) = \frac{1}{\ln x}$ .

D.  $g'(x) = \ln x$ .

Câu 15.  $A$  và  $B$  là hai điểm thuộc hai nhánh khác nhau của đồ thị hàm số  $y = \frac{x}{x-2}$ . Khi đó độ dài

đoạn  $AB$  ngắn nhất bằng

A. 1. B. 2. C. 4. D. 8.

Câu 16. Đường thẳng nối hai điểm cực trị của đồ thị hàm số  $y = \frac{-x^2 + mx + 1}{x-1}$  đi qua điểm  $A(-1, 1)$

khi và chỉ khi  $m$  bằng

A. 0. B. 1. C. -1. D. 2.

Câu 17. Trong không gian với hệ tọa độ Descartes  $Oxyz$  cho điểm  $M(0, -1, 2)$  và hai đường thẳng

$$d_1: \frac{x-1}{1} = \frac{y+2}{-1} = \frac{z-3}{2}, \quad d_2: \frac{x+1}{2} = \frac{y-4}{-1} = \frac{z+2}{3}.$$

Phương trình đường thẳng đi qua  $M$  cắt cả  $d_1$  và  $d_2$  là

A.  $\frac{x}{-\frac{9}{2}} = \frac{y+1}{\frac{9}{2}} = \frac{z+3}{8}$ . B.  $\frac{x}{3} = \frac{y+1}{-3} = \frac{z-2}{4}$ .

C.  $\frac{x}{9} = \frac{y+1}{-9} = \frac{z-2}{16}$ . D.  $\frac{x}{-9} = \frac{y+1}{9} = \frac{z-2}{16}$ .

Câu 18. Đồ thị hàm số  $y = \frac{mx^2 - 2x + 1}{2x + 1}$  có tiệm

cận đứng và tiệm cận xiên (hoặc ngang) khi và chỉ khi

A.  $m = 0$ . B.  $m \neq 4$ . C.  $m \neq -8$ . D.  $m = 8$ .

Câu 19. Một nhóm gồm 10 học sinh trong đó có hai bạn  $A$  và  $B$ , đứng ngẫu nhiên thành một hàng. Xác suất để hai bạn  $A$  và  $B$  đứng cạnh nhau là

A.  $\frac{1}{5}$ . B.  $\frac{1}{4}$ . C.  $\frac{2}{5}$ . D.  $\frac{1}{10}$ .

Câu 20. Số nguyên dương  $x$  nhỏ nhất thỏa mãn bất phương trình  $\sqrt{x} - \sqrt{x-1} < \frac{1}{100}$  là

A. 2499. B. 2500. C. 2501. D. 2502.

Câu 21. Gọi  $m$  và  $M$  lần lượt là giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của hàm số  $y = x - \sqrt{4-x^2}$ . Khi đó  $M - m$  bằng

A. 4. B.  $2 - \sqrt{2}$ . C.  $2(\sqrt{2} - 1)$ . D.  $2(\sqrt{2} + 1)$ .

Câu 22. Giá trị của tích phân

$$\int_0^{100} x(x-1)\dots(x-100) dx$$
 bằng

A. 0. B. 1. C. 100. D. một giá trị khác.

Câu 23. Cho hàm số  $f(x) = x^x$  với  $x > 0$ . Khẳng định nào sau đây là sai?

A.  $f'(x) = x \cdot x^{x-1}$ .

B.  $f'(1) = 1$ .

C. hàm số đạt cực tiểu tại  $x = \frac{1}{e}$ .

D. hàm số có giá trị nhỏ nhất bằng  $e^{-\frac{1}{e}}$ .

Câu 24. Số giá trị nguyên của  $m$  để hàm số  $y = x^3 - \frac{5}{2}x^2 - 2x + 1 - m$  có giá trị cực đại và giá trị cực tiểu trái dấu là

A. 3. B. 4. C. 5. D. 6.

Câu 25. Số đường tiệm cận của đồ thị hàm số

$$y = \frac{x+1}{\sqrt{2x^2 - x - 1}}$$
 là

A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 26. Hệ số của  $x^6$  trong khai triển

$$(2x+1)^6 \left( x^2 + x + \frac{1}{4} \right)^4$$

thành đa thức là

A.  $\frac{1}{2}C_{14}^6$ . B.  $\frac{1}{4}C_{14}^6$ . C.  $C_{14}^6$ . D.  $4C_{14}^8$ .

Câu 27. Một tấm bìa carton dạng tam giác  $ABC$  có diện tích  $S$ . Tại một điểm  $D$  thuộc cạnh  $BC$  người ta cắt theo hai đường thẳng lần lượt song song với hai cạnh  $AB$  và  $AC$  để phần bìa còn lại là một hình bình hành có một đỉnh là  $A$ . Diện tích hình bình hành lớn nhất bằng



A.  $\frac{S}{4}$ . B.  $\frac{S}{3}$ . C.  $\frac{S}{2}$ . D.  $\frac{2S}{3}$ .

Câu 28. Cho hình chóp  $S.ABC$  có  $SA = SB = SC = a$ ,  $\widehat{ASB} = 90^\circ$ ,  $\widehat{BSC} = 60^\circ$ ,  $\widehat{CSA} = 120^\circ$ . Diện tích mặt cầu ngoại tiếp hình chóp  $S.ABC$  bằng

A.  $4\pi a^2$ . B.  $2\pi a^2$ . C.  $\pi a^2$ . D.  $\frac{4}{3}\pi a^3$ .

Câu 29. Diện tích hình phẳng giới hạn bởi đồ thị hàm số  $y = |x - 1|$  và nửa trên của đường tròn  $x^2 + y^2 = 1$  bằng

A.  $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$ . B.  $\frac{\pi - 1}{2}$ . C.  $\frac{\pi}{2} - 1$ . D.  $\frac{\pi}{4} - 1$ .

Câu 30. Có hai cơ sở khoan giếng  $A$  và  $B$ . Cơ sở  $A$ : giá của mét khoan đầu tiên là 8000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 500 đồng so với giá của mét khoan ngay trước đó. Cơ sở  $B$ : giá của mét khoan đầu tiên là 6000 đồng và kể từ mét khoan thứ hai, giá của mỗi mét sau tăng thêm 7% giá của mét khoan ngay trước đó. Một công ty giống cây trồng muốn thuê khoan hai giếng với độ sâu lần lượt là 20 mét và 25 mét để phục vụ sản xuất. Giả thiết chất lượng cũng như thời gian khoan giếng của hai cơ sở là như nhau. Công ty ấy nên chọn cơ sở nào để tiết kiệm chi phí nhất?

- A. luôn chọn  $A$ .  
B. luôn chọn  $B$ .  
C. giếng 20 mét chọn  $A$  còn giếng 25 mét chọn  $B$ .  
D. giếng 20 mét chọn  $B$  còn giếng 25 mét chọn  $A$ .

Câu 31. Cho hình chóp tứ giác  $S.ABCD$  có đáy  $ABCD$  là hình vuông cạnh bằng  $a$ ,  $SA$  vuông góc với mặt đáy và  $SA = a\sqrt{2}$ . Một mặt phẳng đi qua  $A$  và vuông góc với  $SC$  cắt  $SA$ ,  $SB$ ,  $SC$  lần lượt tại  $B'$ ,  $C'$ ,  $D'$ . Thể tích khối chóp  $S.A'B'C'D'$  bằng

A.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{3}$ . B.  $\frac{a^3\sqrt{6}}{3}$ . C.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{6}$ . D.  $\frac{a^3\sqrt{2}}{9}$ .

Câu 32. Cho  $f(x) = (1+x)\left(1+\frac{x}{2}\right)^2 \dots \left(1+\frac{x}{n}\right)^n$ . Giá trị  $f'(0)$  bằng

A. 0. B. 1. C.  $n$ . D.  $\frac{1}{n}$ .

Câu 33. Kí hiệu  $A$  và  $B$  lần lượt là tập nghiệm của các phương trình

$$\log_3 x(x+2) = 1 \quad \text{và} \quad \log_3(x+2) + \log_3 x = 1.$$

Khi đó khẳng định đúng là

- A.  $A = B$ . B.  $A \subset B$ . C.  $B \subset A$ . D.  $A \cap B = \emptyset$ .

Câu 34. Tập nghiệm của bất phương trình

$$\log_{\frac{1}{2}} \left( \log_2 \frac{3x-1}{x+1} \right) \leq 0$$

- A.  $(-1, 3]$ . B.  $(-1, +\infty)$ .  
C.  $[3, +\infty)$ . D.  $(-1, +\infty) \cup [3, +\infty)$ .

Câu 35. Một nhóm học sinh gồm  $a$  bạn lớp  $A$ ,  $b$  bạn lớp  $B$  và  $c$  bạn lớp  $C$  ( $a, b, c \in \mathbb{N}; a, b, c \geq 4$ ). Chọn ngẫu nhiên ra 4 bạn. Xác suất để chọn được 4 bạn thuộc cả ba lớp là

- A.  $\frac{C_a^1 C_b^1 C_c^1 C_{a+b+c-3}^1}{C_{a+b+c}^4}$ .  
B.  $1 - \frac{C_{a+b}^4 + C_{b+c}^4 + C_{c+a}^4}{C_{a+b+c}^4}$ .  
C.  $\frac{C_a^2 C_b^1 C_c^1 + C_a^1 C_b^2 C_c^1 + C_a^1 C_b^1 C_c^2}{C_{a+b+c}^4}$ .  
D.  $1 - \frac{C_{a+b}^4 + C_{b+c}^4 + C_{c+a}^4}{C_{a+b+c}^4} - \frac{C_a^4 + C_b^4 + C_c^4}{C_{a+b+c}^4}$ .

Câu 36. Cho tứ diện  $OABC$  có  $OA$ ,  $OB$ ,  $OC$  đôi một vuông góc với nhau và  $OA = OB = OC = a$ . Gọi  $M$  là trung điểm của  $BC$ . Khoảng cách giữa hai đường thẳng  $AB$  và  $OM$  bằng

A.  $\frac{a}{2}$ . B.  $\frac{2a}{3}$ . C.  $\frac{a}{\sqrt{3}}$ . D.  $\frac{a}{\sqrt{2}}$ .

Câu 37. Cho tứ diện  $SABC$  có các góc phẳng tại đỉnh  $S$  đều vuông. Hình chiếu vuông góc của  $S$  xuống mặt phẳng  $(ABC)$  là

- A. trực tâm tam giác  $ABC$ .  
B. trọng tâm tam giác  $ABC$ .  
C. tâm đường tròn nội tiếp tam giác  $ABC$ .  
D. tâm đường tròn ngoại tiếp tam giác  $ABC$ .

Câu 38. Đồ thị hàm số  $y = 2x + m - \frac{1}{2x+1}$  có tâm đối xứng là điểm



A.  $\left(\frac{1}{2}, m+1\right)$ .

B.  $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ .

C.  $\left(-\frac{1}{2}, -1\right)$ .

D.  $\left(-\frac{1}{2}, m-1\right)$ .

Câu 39. Cho hai số phức  $z_1, z_2$  thỏa mãn  $|z_1| = 1$ ,  $|z_2| = 2$  và  $|z_1 + z_2| = 3$ . Giá trị của  $|z_1 - z_2|$  là

A. 0. B. 1. C. 2. D. một giá trị khác.

Câu 40. Cho tam giác  $ABC$  vuông tại  $A$  có  $AB = 2AC$ .  $M$  là một điểm thay đổi trên các cạnh  $BC$ . Gọi  $H$  và  $K$  lần lượt là hình chiếu vuông góc của  $M$  trên các cạnh  $AB, AC$ . Gọi  $V$  và  $V'$  tương ứng là thể tích của vật thể tròn xoay tạo bởi tam giác  $ABC$  và hình chữ nhật  $MHAK$  khi quay quanh trục  $AB$ . Tỷ số  $\frac{V'}{V}$  lớn nhất bằng

A.  $\frac{1}{2}$ . B.  $\frac{4}{9}$ . C.  $\frac{2}{3}$ . D.  $\frac{3}{4}$ .

Câu 41. Trong không gian với hệ tọa độ Descartes  $Oxyz$  cho đường thẳng  $d: \frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-1}{-3}$ . Hình

chiếu vuông góc của  $d$  trên mặt phẳng  $(Oyz)$  là một đường thẳng có vector chỉ phương là

A.  $\vec{u} = (0, 1, 3)$ . B.  $\vec{u} = (0, 1, -3)$ .

C.  $\vec{u} = (2, 1, -3)$ . D.  $\vec{u} = (2, 0, 0)$ .

Câu 42. Giá trị của tích phân  $\int_0^{\pi} \max\{\sin x, \cos x\} dx$  bằng

A. 0. B. 1. C.  $\sqrt{2}$ . D.  $\frac{1}{\sqrt{2}}$ .

Câu 43. Cho mặt nón tròn xoay đỉnh  $S$  đáy là đường tròn tâm  $O$  và có thiết diện qua trục là một tam giác đều cạnh bằng  $a$ .  $A$  và  $B$  là hai điểm bất kỳ trên  $(O)$ . Thể tích của khối chóp  $S.OAB$  đạt giá trị lớn nhất bằng

A.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{96}$ . B.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{48}$ . C.  $\frac{a^3}{96}$ . D.  $\frac{a^3\sqrt{3}}{24}$ .

Câu 44. Trong không gian với hệ tọa độ Descartes  $Oxyz$  cho hai điểm  $A(a, 0, 0)$ ,  $B(0, b, 0)$ ,  $(a, b \neq 0)$ . Tập hợp tất cả các điểm cách đều ba điểm  $O, A, B$  là một đường thẳng có phương trình là

A.  $\begin{cases} x = 0, \\ y = 0, \\ z = t \end{cases}$

B.  $\begin{cases} x = \frac{a}{2}, \\ y = \frac{b}{2}, \\ z = t \end{cases}$

C.  $\begin{cases} x = a, \\ y = b, \\ z = t \end{cases}$

D.  $\begin{cases} x = at, \\ y = bt, \\ z = t \end{cases}$

Câu 45. Trong một bài thi trắc nghiệm khách quan có 10 câu. Mỗi câu có bốn phương án trả lời, trong đó chỉ có một phương án đúng. Mỗi câu trả lời đúng thì được 1 điểm, trả lời sai thì bị trừ 0,5 điểm. Một thí sinh do không học bài nên làm bài bằng cách với mỗi câu đều chọn ngẫu nhiên một phương án trả lời. Xác suất để thí sinh đó làm bài được số điểm không nhỏ hơn 7 là

A.  $\frac{7}{10}$ . B.  $C_{10}^8 \left(\frac{1}{4}\right)^8 \left(\frac{3}{4}\right)^2$ .

C.  $A_{10}^8 \left(\frac{1}{4}\right)^8 \left(\frac{3}{4}\right)^2$ . D.  $\frac{109}{262144}$ .

Câu 46. Phương trình  $(4x)^{\log_8 x} + x^{\log_8(4x)} = 4$  có tập nghiệm là

A.  $\{2, 8\}$ . B.  $\left\{\frac{1}{2}, 8\right\}$ . C.  $\left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{8}\right\}$ . D.  $\left\{2, \frac{1}{8}\right\}$ .

Câu 47. Số mặt phẳng cách đều tất cả các đỉnh của một hình lăng trụ tam giác là

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 48. Cho  $f(x) = e^{e^x}$ . Giá trị  $f'(1)$  bằng

A.  $e$ . B.  $e^e$ . C.  $e^{2e}$ . D.  $e^{e+1}$ .

Câu 49. Đường thẳng  $x + y = 2m$  là tiếp tuyến của đường cong  $y = -x^3 + 2x + 4$  khi  $m$  bằng

A.  $-3$  hoặc  $1$ . B.  $1$  hoặc  $3$ .  
C.  $-1$  hoặc  $3$ . D.  $-3$  hoặc  $-1$ .

Câu 50. Trong không gian Descartes  $Oxyz$  cho điểm  $M(1, -1, 2)$  và mặt cầu  $(S): x^2 + y^2 + z^2 = 9$ .

Mặt phẳng đi qua  $M$  cắt  $(S)$  theo một đường tròn có bán kính nhỏ nhất có phương trình là

A.  $x - y + 2z - 2 = 0$ . B.  $x - y + 2z = 0$ .  
C.  $x - y + 2z - 6 = 0$ . D.  $x - y + 2z - 4 = 0$ .

NGUYỄN VIỆT HÙNG  
(GV THPT chuyên KHTN, ĐHQG Hà Nội)